

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **58026455 A**

(43) Date of publication of application: **16.02.83**

(51) Int. Cl.

H01M 4/42

(21) Application number: **56124742**

(22) Date of filing: **11.08.81**

(71) Applicant: **TOHO AEN KK**

(72) Inventor:
**KUWAYAMA KENTA
NAKAGAWA JUNZO
TOMII KEIJI
HAGIMORI KENJI**

(54) **ZINC ALLOY FOR ELECTRODE**

(57) Abstract:

PURPOSE: To produce a zinc alloy for an electrode of a dry cell having high hydrogen over-voltage, reduced gas production and high corrosion resistance by adding more than 0.5% gallium.

CONSTITUTION: In place of the amalgamation of zinc for the purpose to improve the characteristic of the electrode zinc, the gallium is added into zinc for the purpose to prevent the pollution. The current density will increase more than the current density of electrolytic zinc used as a base at first, but when gallium is further increased, the current density will reach the peak for approximately 0.1% of gallium then drop abruptly to the level of the electrolytic zinc while when the content of gallium is

0.5%, for approximately 1% of gallium it will exceed the current density of the amalgamated zinc, i.e. zinc coated with Hg.

COPYRIGHT: (C)1983,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58-26455

⑪ Int. Cl.³
H 01 M 4/42

識別記号

庁内整理番号
2117-5H

⑬ 公開 昭和58年(1983)2月16日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 電極用亜鉛合金

⑯ 特 願 昭56-124742
 ⑰ 出 願 昭56(1981)8月11日
 ⑱ 発 明 者 桑山健太
 東京都大田区南馬込3丁目24番
 9号
 ⑲ 発 明 者 中川淳三

安中市板鼻1346番地
 ⑳ 発 明 者 富井圭司
 安中市安中3丁目15番地の5
 ㉑ 発 明 者 萩森健治
 高崎市剣崎町438番地の13
 ㉒ 出 願 人 東邦亜鉛株式会社
 東京都中央区日本橋3-12-2
 ㉓ 代 理 人 弁理士 千ヶ崎宣男

明 細 書

1. 発明の名称 電極用亜鉛合金

2. 特許請求の範囲

0.5%以上のガリウムを含むことを特徴とする電
 極用亜鉛合金

3. 発明の詳細な説明

本発明はガリウムを含む電極用亜鉛合金に関する。

亜鉛は単金属でありながら比較的に水素過電圧
 が高く、耐食性に富むなどの性質があり、また安
 価であることから、電池、めっきあるいは陰極
 防食等電極用途に広く利用されてきている。

しかしながら、たとえば乾電池用電極(負極)
 として用いられる場合、局部腐食やそれに着づ
 く水素ガス発生による容器の变形や漏液がないこと
 などが必要条件とされ、こうした用途には一般の
 純亜鉛のみでは、わずかながらも存在する不純物
 の影響があって満足され得ない。

これまで、このような電極用亜鉛の性質を改善
 するため代表的な処置として亜鉛のアマルガム化

すなわち、マンガン乾電池用亜鉛合金の内蔵(電解
 液と触する)のアマルガム化やアルカリマンガン
 乾電池用亜鉛合金(電解液と混合される)のアマ
 ルガム化が行われており、これにより効果的に
 亜鉛電極の水素過電圧が高められ、貯蔵時の耐食
 性が高まると共に水素ガスの発生が抑制されてい
 るのである。こうした水銀の利用は乾電池の性
 能の向上に貢献しているものであるが、近年公害
 防止の面からその代替材をいし別処置が望まれる
 ようになってきているのも事実である。この対
 策として鉛、カドミウムあるいはインジウム等の
 亜鉛に対する添加が考えられているが、何れもガ
 ス発生障害を克服するのに充分ではなく、いまだ
 に水銀の使用を避け得ぬ現状にある。

本発明はこのようを観点からなされたもので、
 ガリウムを0.5%以上含有する亜鉛合金であって、
 水素過電圧が高く、従ってガス発生が極めて少な
 く、かつ耐食性に富み、上記のような乾電池用と
 しても好適な電極用亜鉛合金の提供を目的とする。

図は、陰極(水素)過電圧曲線図であって、ガ

手続補正書（自発）

昭和66年9月11日

布した水銀電極重量、曲線3、4、5、6、7および8はカリウムを0.01%, 0.02%, 0.05%, 0.1%, 0.5%および1%添加した電気重量法によるものである。

- ### 3. 補正をする者

住 所 東京都中央区日本橋3-12-2

4. 代理人

住 所 東京都文京区本郷4丁目9番32号

氏 名 (5911) 丹羽士 千太郎 宣 男

3. 補正の対象 明細書・発明の要約・序文・図

6. 補正の内容

本原明細書第3頁第6行目と7行目との間に次の説明文を追加挿入する。

「因図の自給1は重鉛純分99.99%の電気重鉛、
自給2は電気重鉛に水銀を通常の重鉛物より1%
上程度に相違する0.2%の重鉛に換算する」

(1)

(2)

リウム添加量の影響を電気亜鉛および水銀添加量との比較でみたものである。図の縦軸は電流密度で横軸は陰極過電圧である。測定は、混合電極として硫酸水銀電極、電解液を0.1N硫酸水溶液を用い液温35℃で電位移動速度5mV/秒で、電位が-1.4V~-1.8Vの範囲で行なったものである。

電流密度が増すに従って、陰極部の平衡電位は中側に移動する。すなわち陰極(水素)過電圧を増す。この図での電気亜鉛および水銀添加量との比較からわかるように、ガリウムの添加効果は0.5%以上を必要とする。一定電位(たとえば-1.65V)で各成分の影響を見れば、亜鉛にガリウムを添加していくと、当初電流密度はベースとした電気亜鉛のそれ以上にかえって上昇することがわかる。しかしながら、さらにガリウムの添加量を増して行くことにより、ガリウム約0.1%附近を頂点にしてそれ以上で急激に電流密度は低下し、ガリウム約0.5%で電気亜鉛のレベルを下回り約1%で水銀添加量にすなわちアマルガム化亜鉛の場合を度く効果のあることが見出されたのである。

(3)

る。かかる現象を有する理由は未だ不明である。

さらにまた、温度45℃の酸化亜鉛飽和8N-水酸化カリウムよりなるアルカリマンガン乾電池用電解液中にアトマイズ法で製し、粒度分布調整した0.5%ガリウム-電気亜鉛の合金粉末を浸漬して調査したガス発生量の測定結果では、同様調製した電気亜鉛粉末のそれが0.8ml/g.day以上でスケールアウトしたのに対し0.1ml/g.day以下でアマルガム化亜鉛と同等極めて少量であったことから、そのガス発生抑制効果は充分に明らかであった。

以上のように、本発明の合金は電解液中での水素過電圧を高め、ガス発生を抑制するもので、乾電池用電極としても充分の効果を有するものである。このような水素過電圧を高めることで耐食性が向上し、また亜鉛中の不純物の影響を抑制し、局部腐食やそれに基づくガス発生をも抑制する効果を与えることが知られており、他の防食、還元電解等亜鉛の電極的用途にも利用し得るものであることも明らかである。

(4)

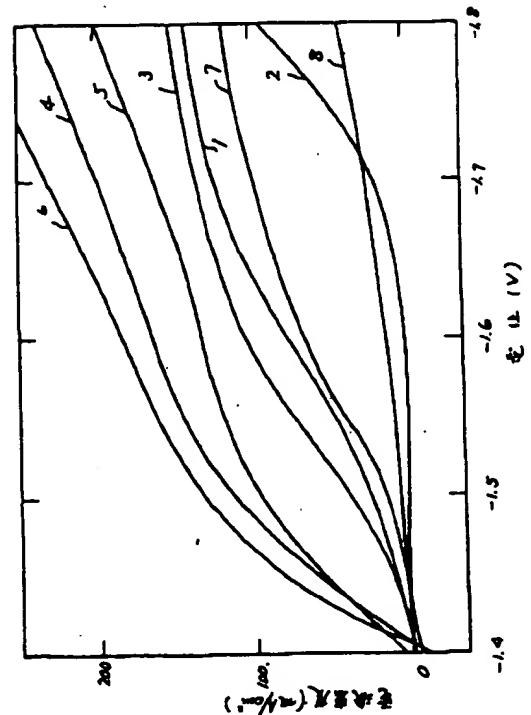
4. 図面の簡単な説明

図は陰極(水素)過電圧曲線図で、曲線はそれぞれ次の材料によって得られたものである。

- 1.....電気亜鉛
- 2.....水銀添加亜鉛
- 3.....0.01%ガリウム-亜鉛
- 4.....0.02% / - /
- 5.....0.05% / - /
- 6.....0.1% / - /
- 7.....0.5% / - /
- 8.....1.0% / - /

特許出願人 東邦亜鉛株式会社

代理人 弁護士 千々岡 宣



(5)